

PAT-NO: JP361201972A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61201972 A
TITLE: MOTOR-DRIVEN GOVERNOR VALVE
PUBN-DATE: September 6, 1986

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
TAKANAKA, MASAhide

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME KEIHIN SEIKI MFG CO LTD COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP60040026
APPL-DATE: February 28, 1985

INT-CL (IPC): F16K031/06
US-CL-CURRENT: 251/129.11

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the intensity of electric input signal to an electric motor and the variation of valve seat opening area of a movable valve body to change proportionally, by providing an electric motor which drives the movable valve body by electric input.

CONSTITUTION: A rotary rotor 15 of an electric motor is turned by receiving an electric input, and as the turning shaft 17 turns a valve spindle 18 in which rotation is restrained is driven up and down to be controlled via a screw connection part in accordance with the pitch of thread. When the electric input is interrupted due to power failure, etc., a valve body 2 is energized to be pressed in the closing direction by the force of a spring 5, enabling failsafe fluid control. Furthermore, the up-and-down vibration of the valve body 2 caused by the effect of fluid force can be prevented, because the valve body 2 is connected with the electric motor 4 via the screw connection part.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-201972

⑮ Int.Cl.⁴
F 16 K 31/06識別記号 庁内整理番号
N-7114-3H

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月6日

審査請求 未請求 発明の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電動ガバナー弁

⑰ 特 願 昭60-40026

⑱ 出 願 昭60(1985)2月28日

⑲ 発 明 者 高 中 正 秀 狛江市和泉本町4-7-3-107

⑳ 出 願 人 株式会社 京浜精機製 川崎市中原区市ノ坪386番地
作所

㉑ 代 理 人 弁理士 池 田 宏

明 細 書

1. 発明の名称

電動ガバナー弁

2. 特許請求の範囲

1. 弁本体を貫通する流体流路中に配置された固定弁座と、該弁座に対応して固定弁座を開閉制御する可動弁体と、可動弁体に連結され、流体圧力を受けて可動弁体を閉方向へ付勢する受圧体とを備えたガバナー弁において、電気入力によって可動弁体を駆動する電動機を設け、電動機への電気入力信号量と可動弁体の弁座開口面積変化量とを比例的に変化させてなる電動ガバナー弁。

2. 弁本体を貫通する流体流路中に配置された固定弁座と、該弁座に対応して固定弁座を開閉制御する可動弁体と、可動弁体に連結され、流体圧力を受けて可動弁体を閉方向へ付勢する受圧体とを備えたガバナー弁において、電気入力によって可動弁体を駆動する電動機を設け、電動機への電気入力信号量と可動弁体の弁座開口面積変化量とを比例的に変化させるとともに弁体を閉方向へ付

勢するばねを配置してなる電動ガバナー弁。

3. 弁本体を貫通する流体流路中に配置された固定弁座と、該弁座に対応して固定弁座を開閉制御する可動弁体と、可動弁体に連結され、流体圧力を受けて可動弁体を閉方向へ付勢する受圧体とを備えたガバナー弁において、電気入力によって可動弁体を駆動する電動機を設け、電動機への電気入力信号量と可動弁体の弁座開口面積変化量とを比例的に変化させるとともに電動機の回転軸と弁体の弁杆軸とを螺合結合してなる電動ガバナー弁。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は給湯機等の燃焼器において流体流量を負荷に応じて比例的に制御する比例制御弁に関する。

「従来技術」

従来、この種の装置としては電磁ガバナー弁が公知であり、例えば特開昭58-217877号公報に開示されている様に、弁本体内にダイヤフラムを備

えて該ダイヤフラムに電磁コイルを巻回し、コイルボビンに通る弁体の弁杆を連結してなり、これによると、弁体はダイヤフラムに作用するガスの圧力で閉方向に押圧され、コイルへの通電電流値に対して弁体の変位量が決定されていた。しかし、弁体の駆動を電磁石によっている為、入力電流のアナログ制御が必要で、デジタルコンピュータの連結においては、デジタル-アナログ変換器が必要となりマイコン制御システムとして高価となる欠点があった。又電磁石は弁体の可動方向と同一の軸方向に移動する可動鉄心の位置を制御する為、ガス圧力変化により、また流体圧力によって弁体に変化しガス流量の変化から不整燃焼を生じるという不具合があった。更に弁体の軸方向移動量と弁の流体流路開口面積変化量とは比例的に対応させておらず、またその様に弁体の形状を決定していなかったのも電磁石の可動鉄心変化量と流体流量は必ずしも比例的に対応変化していなかった。

「発明が解決しようとする問題点」

ルクによって弁体を駆動し、電動機への電気入力信号量に応じて弁の弁座開口面積を比例的に制御する。

「実施例」

以下、本発明になる電動ガバナー弁の一実施例を図によって説明する。弁本体10の内部を入口11から12へ貫通する流体流路中には固定弁座1が配置され、弁蓋13と弁本体10に挟持されたダイヤフラム等の受圧体3に固着された弁杆14の下端には可動弁体2が固定弁座と対応配置され、可動弁体と弁本体との間には、ばね5が縮設され、弁体2を常時上方向に付勢する。弁フタ13の上部には回転ロータ15と固定ステータコイル18とから成る電動機4が配置され、回転ロータの回転軸17と弁杆の弁杆軸18とは螺合結合されている。流体は矢印Aより矢印Bへ流れるが、弁体2と弁座1との間隙すなわち流体流路の開口面積は、弁体の軸方向（上下方向）のストロークに比例して変化する様に弁体2の形状が決定される。すなわち、弁体2の2次曲面19の形状は弁体2の

本発明はかかる点に鑑みなされたもので、マイコンによるデジタル制御が可能であり、流体圧力による弁体の動揺がなく、電気入力量に対応して弁の流体流量の比例制御が可能であり、フェイルセーフ構造を有する電動式ガバナー弁を提供することにある。

「問題点を解決するための手段」「作用」

本発明になる電動ガバナー弁は弁本体を貫通する流体流路中に配置された固定弁座と、該弁座に対応して固定弁座を開閉制御する可動弁体と、可動弁体に連結され、流体圧力を受けて可動弁体を閉方向へ付勢する受圧体とを備えたガバナー弁において、電気入力によって可動弁体を駆動する電動機を設け、電動機への電気入力信号量と可動弁体の弁座開口面積変化量とを比例的に変化させたものであり、更にフェイルセーフ構造として弁体を常時閉方向へ押圧付勢するバネを配置したものであり、また電動機の回転軸と弁体の弁杆軸とを螺合結合しているものである。

従って、電動機は電磁石に比較して強大な回転ト

軸方向ストローク h に比例して流体流路の開口面積（長さ l の円環状面積）が対応変化するように決定される。すなわち、各ストローク h に対応して、 D および d にて決定される l が比例するようにするものである。

即ち、 $l^2 = (D - d)^2 + h^2$ であり、流路の開口面積は $(D - d)^2 + h^2$ に比例するので $(D - d)^2 + h^2$ が h と比例するようにする。 D は既知数であるので h に対応して d の値は比例的に変化する様に求められ、2次曲面19の形状が決定される。そして l より定まる円環状のオリフィスの開口面積 A を通過する流量 Q は、次式

$$Q = CA \sqrt{\Delta P}$$

ただし、 Q ：オリフィスを通過する流体流量

C ：流量係数

ΔP ：オリフィス前後の圧力差

にて表わされ絞りの形状が開閉を通じて余り変わらないので、流量係数 C は、ほぼ一定と考えられるから式より圧力差 ΔP が一定ならば流量 Q は、開口面積 A に比例することになる。そして弁開口

面積は弁体のストロークと比例し、弁体の移動量は蝶合部を介してローターの回動角度と比例しているので、第3図のように、ローターの回動角度と弁の開口面積とは比例する。よって、電動機への入力電気信号量によって流量の比例制御が可能となる。

次にその作用について説明すると、電気入力を受けて電動機の回転ローター15が回動し、該回転軸17の回動とともに回動を規制された弁杆軸18は蝶合部を介してねじピッチに応じて上下に駆動制御される。停電時等電気入力が増断された場合にはばね5の力にて弁体は閉方向に押圧付勢される。フェイルセーフな流体制御が可能である。又、蝶合部を介して電動機と弁体とが結合されているので流体力の影響で弁体が上下に動揺することが防止される。更に電動機をパルスモーターにすることによってデジタル制御が可能となり、マイコンにて直接制御できる。

「発明の効果」

以上のように本発明による電動ガバナー弁によ

ると、電動機の大きな駆動力によってガバナー弁体を安定して駆動制御でき、電気入力信号量に比例した流量の比例制御が可能である。又、停電時等には自動的に弁が閉止し、フェイルセーフな流体制御ができ、流体力の影響を受けて弁体が上下に動揺することがない。又、デジタル信号にて制御できるパルスモーターの採用によって直接マイコン制御が可能である。

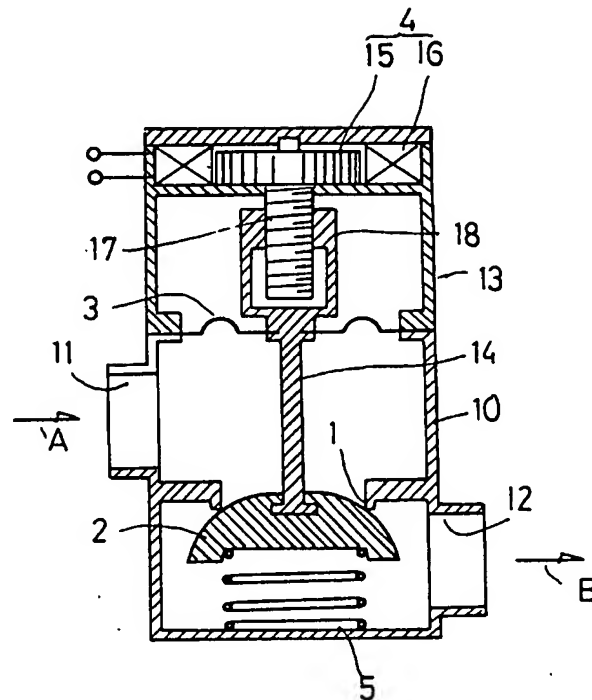
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の電動ガバナー弁の一実施例を示す縦断面図であり、第2図は第1図の弁開時を示す部分断面図であり、第3図は第1図の弁の開口面積とローター回動角度の関係を示す線図である。

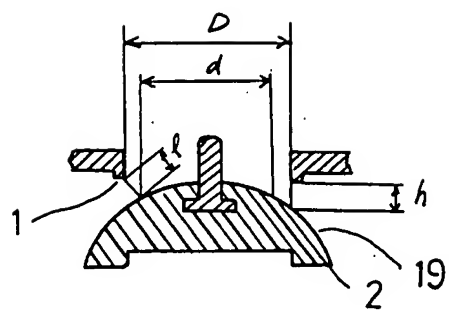
1...弁座、 2...弁体、 3...受圧体、 4...電動機、 5...ばね

特許出願人 株式会社京浜精機製作所

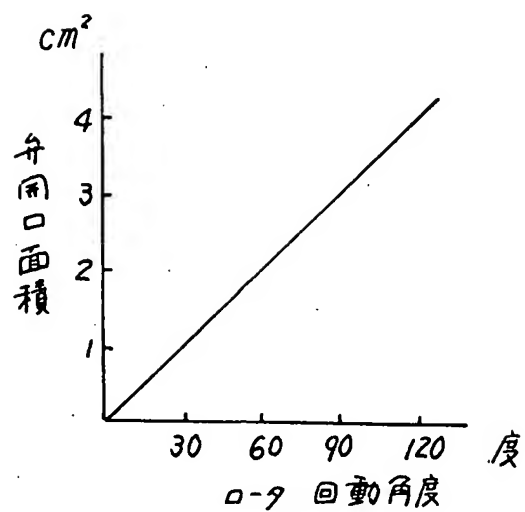
代理人 弁理士 池田 宏



第1図



第2図



第3図